Über
Hornhautverletzungen
durch künstliche Düngemittel.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Medizinischen Fakultät der Universität Rostock

ACAD.
LUGD.BAT.
BIBL.

vorgelegt

von

J. Eickmeyer,
Jöllenbeck bei Bielefeld.

Rostock.
Rats- und Universitäts-Buchdruckerei von Adlers Erben, G. m. b. H.
1911.

42320

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
zu Rostock.

Referent: Herr Prof. Dr. Peters.

Meinen Eltern

in Dankbarkeit gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553620_0017

Trotzdem die forensische Tätigkeit des Augenarztes durch die soziale Gesetzgebung der letzten Jahrzehnte einen früher ungeahnten Umfang angenommen und dadurch den beschäftigten Augenarzt in die Lage versetzt hat, auch schwierigeren Anforderungen gerecht zu werden, so bleiben doch immerhin noch Fälle übrig, bei denen selbst der erfahrenste Gutachter genötigt ist, die Literatur eingehend zu Rate zu ziehen, welche an den verschiedensten Stellen zerstreut und oft im Original schwer aufzutreiben ist. Es dient daher zur wesentlichen Erleichterung der Aufgaben des Gutachters, wenn Gutachten über seltener vorkommende Verletzungen ausführlich mitgeteilt und durch das eingehende Studium der Literatur ergänzt werden. Von diesem Gesichtspunkte ausgehend, beauftragte Herr Prof. Dr. Peters mich, das Material zu prüfen und zusammenzustellen, welches notwendig war, um die von der Strelitzer Landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft anläßlich eines Falles gestellte Frage zu beantworten, ob die im Bereiche des einen Auges vorgefundenen Veränderungen auf die Einwirkung von künstlichem Dünger zurückzuführen seien.

Der Fall war folgender:

Am 9. Oktober 1911 wurde der Klinik der 27 Jahre

alte Fritz Brüssow aus Wokuhl zur Begutachtung überwiesen.

Pat. gab an, daß ihm am 23. September beim Ausstreuen von Kainit und Thomasmehl etwas in das linke Auge gekommen sei. Am 25. verspürte er Schmerzen in dem Auge, so daß er am 26. den Arzt aufsuchte, der ihm zuerst Umschläge und später Salbe verordnete, worauf wesentliche Besserung eingetreten sei. Vor Jahren sei er von einem Pferde gegen das linke Auge geschlagen worden, wovon eine kleine Narbe am linken Lide herrühre, während das Auge selbst nicht geschädigt gewesen sei.

Die Untersuchung des im übrigen gesunden Patienten ergab zunächst, daß das rechte Auge normal war. Seine Sehschärfe wurde zuerst auf 5/9 angegeben, nach längerem Zureden auf 5/5 gesteigert.

Am linken Auge bestand eine leichte ziliare Injektion, während die Konjunktiva kaum hyperämisch war. Die Cornea erscheint leicht getrübt, und bei Lupenbeleuchtung erkennt man eine Culmination der Trübungen im inneren, unteren Quadranten. In dieser Gegend ist die Hornhautoberfläche zerklüftet, in der Form einer nach dem Zentrum zu verlaufenden Furche, deren Ränder etwas aufgeworfen erscheinen und an einzelnen Stellen gelblich gefärbte, kleine Prominenzen zeigen, die sich zum Teil mit Fluoreszin stärker färben. Von diesem stärker getrübten Bezirke aus strahlt nach oben eine diffuse, allmählich sich verlierende Hornhauttrübung der tieferen Schichten aus. Im äußeren Horn-

hautabschnitt finden sich 2 flache, stecknadelkopfgroße, mit Epithel bedeckte Dellen. In der Tiefe des Hornhautparenchyms sind einzelne Gefäßreiser zu erkennen. Auf der Hornhauthinterfläche liegen zahlreiche, rundliche, zum Teil pigmentierte Beschläge, die im unteren Abschnitt besonders dicht zusammen liegen. Die auf Scopolamin gut reagierende Iris zeigt einige hintere Synechien; ihre Struktur und Farbe erscheint verwaschen, woran augensichtlich eine sichtbare Hyperaemie der Gefässe beteiligt ist. Im äußeren Abschnitt, einer breiten Synechie entsprechend, ist die Iris etwas dunkel verfärbt und augenscheinlich etwas verdickt. Der Augenhintergrund war wegen der Trübung nicht genauer zu übersehen. Das Auge kann angeblich nicht hell oder dunkel unterscheiden, aber schon nach 2 Tagen wird die Sehschärfe auf Fingerzählen in 5 m Entfernung angegeben.

Unter lauwarmen Umschlägen hellte sich die Hornhaut sichtlich auf, während die Erscheinungen von Seiten der Iris unverändert blieben. Es wurde daher am 16. X. mit Tuberkulinkur (Kochs Bazillen-Emulsion) begonnen, wobei nur leichte Stichreaktionen auftraten. Später wurde noch Dionin zu Hilfe genommen, und es hellte sich die Hornhaut erheblich auf, während die Iris unbeeinflußt blieb, so daß Patient am 3. November mit Sehschärfe = 5/20 entlassen werden konnte.

Der Augenhintergrund ist nunmehr zu erkennen und zeigt keine Abnormitäten. Die Pupille ist gut erweitert, die Färbung der Iris etwas klarer, die Beschläge auf der Hornhauthinterwand sind unverändert.

Da der Pat. anfangs aggravierte, und die Erscheinungen der Iritis mit dem eigenartigen Charakter der Hornhauterkrankung nicht harmonierten, so war es zunächst von größter Bedeutung, einen genauen Befundbericht des zuerst behandelnden Arztes zu erlangen, den der Herr Kollege Dr. Berner aus Fürstenberg erstattete.

Es heißt in diesem Bericht, daß Pat. am 27. September, also 4 Tage nach der erfolgten Verletzung in Behandlung gekommen sei mit der Angabe, sein linkes Auge sei durch Hineinfliegen von einem Gemisch von Thomasmehl und Kainit erkrankt, so daß er heftige Schmerzen habe und nicht sehen könne. Es fand sich starke Rötung und Schwellung der Lider und der Bindehaut, ausgedehnte Trübung der ganzen Hornhaut, die an der Oberfläche rauh und von zahlreichen Substanzverlusten durchsetzt schien. Unter Sublimatumschlägen 1:5000 und Scopolamin gingen schon nach einigen Tagen die Schmerzen und Bindehautschwellung zurück, während sich die Hornhaut erst langsamer aufhellte. Am 5. X. war die Hornhaut soweit aufgehellt, daß im oberen äußeren Quadranten eine vordere Synechie und ein Bluterguß festgestellt werden konnte.

In dem Bericht wird ferner erwähnt, daß im Jahre 1904 eine Verletzung des linken unteren Lides stattgefunden habe. Es seien auch damals Anzeichen einer Hirnerschütterung vorhanden gewesen. Das Lid wurde damals genäht und beim Verbandwechsel zeigte sich damals eine leichte Konjunktivitis und eine leichte,

anscheinend alte Trübung im unteren äußeren Quadranten. Die Hornhaut behielt ihre Beschaffenheit, ohne daß akut entzündliche Erscheinungen aufgetreten wären. Das Sehvermögen auf dem linken Auge war durch die Trübung so wenig beeinträchtigt, daß es den Verletzten in keiner Weise bei seiner Beschäftigung hinderte.

Aus den Darlegungen des erstbehandelnden Arztes geht hervor, wie das auch aus dem klinischen Bilde schon wahrscheinlich war, daß ein Teil der vorgefundenen Hornhauttrübungen zweifellos älteren Datums war. Die in dem Berichte erwähnte Blutung in die vordere Kammer ist ganz unerklärlich und entspricht wohl dem dunkelgefärbten Teil der Iris im temporalen Abschnitt; und es ist mehr als wahrscheinlich, daß die Iritis schon vorhanden war, als die Hornhaut verletzt wurde.

Es entsteht nun zunächst die Frage: kann man die vorgefundene Iritis serosa-plastica mit den vorgefundenen Hornhautveränderungen unter ein gemeinsames Krankheitsbild vereinigen oder ist die Iritis zu bereits bestehenden Hornhautveränderungen hinzugetreten? Um diese Frage beantworten zu können ist es notwendig, sich darüber klar zu werden, welcher Natur die vorgefundenen Hornhautveränderungen waren, wobei das Hauptgewicht gelegt werden muß auf die Unterscheidung zwischen alten und frischen Hornhautveränderungen; denn nur für die letzteren kann eine Schädigung durch künstliche Düngemittel verantwortlich gemacht werden.

Betrachtet man das Bild, welches die Hornhaut

bei der Entlassung aus der Klinik darbot, so hat es am meisten Ähnlichkeit mit länger bestehender Keratitis dendritica, einer Herpesvariation, welche bekanntlich tiefgreifende, unregelmäßig gestaltende Substanzverluste an der Hornhaut hervorruft, die eine ungemein geringe Tendenz zur Heilung zeigen. Gegen einen Herpes corneae spricht vor allem der Umstand, daß wir dort wohl im unteren inneren Abschnitt der Hornhaut den Sitz der bereits vor der Verletzung bestehenden Hornhauttrübung zu erblicken haben, die ihrerseits viel älteren Datums sein muß. Eine Keratitis dendritica hätte in einigen Wochen doch wenigstens eine Neigung zu allmählicher Ausheilung erkennen lassen, während in unserem Falle der Befund während der ganzen Dauer der Beobachtung unverändert blieb. Es dürfte vielmehr der Umstand, daß am Rande dieser eigenartigen Defektbildung kleine gelblich verfärbte prominente Stellen vorhanden waren eher eine andere Erklärung zulassen, nämlich die, daß es sich um eine Art sequestrierende Narbenkeratitis handelt, in deren Umgebung sich hyaline Massen angesammelt haben, wie sie z. B. Czermak in alten Hornhautnarben beschrieben hat. Der Umstand, daß diese Stellen sich bei der Entlassung aus der Klinik mit Fluoreszin intensiv färben, spricht nicht dagegen, weil ein derartiges Epithel stark zerklüftet und unregelmäßig gestaltet zu sein pflegt. Der größte Teil der vorhandenen Hornhauttrübung würde damit erklärt und ihr Ursprung in die Zeit vor der angegebenen Verletzung zu legen sein.

Nun geht aber aus dem Bericht des erstbehandelnden

Arztes hervor, daß die Verletzung augenscheinlich eine schwere Bindehautreizung verursacht hat, und die Hornhaut anfänglich stark getrübt war und sich in wenigen Tagen erheblich aufhellte, so daß die Irisveränderungen sichtbar wurden. Es muß daher mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß ein Teil der im Pupillargebiet befindlichen Trübungen der Verletzung zur Last zu legen sind, wofür der Umstand zu sprechen scheint, daß während der klinischen Behandlung in der Tat eine Aufhellung der Hornhaut erfolgte. Angesichts eines derartigen Verlaufes muß die Frage aufgeworfen werden, ob die vorgefundene Iritis etwa die Folge der Hornhautschädigung sein kann.

Um diese Frage zu entscheiden war es notwendig in der Literatur Umschau zu halten und festzustellen, welche Veränderungen der Hornhaut durch künstliche Düngemittel bisher bekannt geworden sind und ob derartige Hornhautschädigungen mit Iritis einherzugehen pflegen.

Bei der Durchsicht der Literatur ergab sich, daß Augstein das Verdienst gebührt, zuerst auf die Schädigung des Auges durch künstliche Düngemittel aufmerksam gemacht zu haben. In einer aus dem Jahre 1908 stammenden Arbeit beschreibt er einen Fall, wo eine schwere Schädigung beider Augen durch ein Gemisch von Thomasmehl, Kainit und Superphosphat entstanden war. Der Staub, der zum Teil gegen den Wind ausgestreut war, wurde dem Arbeiter in die Augen getrieben, die am Abend des 1. Tages gerötet und schmerzhaft gewesen seien. Der Pat. war noch

mehrere Tage bei der Beschäftigung geblieben, trotzdem die Entzündung sich täglich steigerte, und war dann längere Zeit in ärztlicher Behandlung. 25 Tage nach der Verletzung konnte Augstein konstatieren, daß die Lider stark geschwollen, teilweise mazeriert waren und eine starke Injektion der Konjunktiva bulbi beiderseits bestand. Beide Hornhäute waren völlig getrübt, gestippt, an verschiedenen Stellen nekrotisch zerfallen. Die Iris war vorgefallen, eine vordere Kammer nicht mehr vorhanden. Links bestand völlige Amaurose, während rechts eine periphere Iridektomie den Erfolg hatte, daß bei heller Beleuchtung Finger in nächster Nähe unterschieden werden konnten.

Ein ähnlicher zweifellos als landwirtschaftlicher Betriebsunfall anzusehender Fall war bis dahin in der augenärztlichen Literatur nicht bekannt geworden, dagegen gelang es Augstein in der Zeitschrift „Die Umschau" einen Artikel von Thiem zu finden, in welchem darauf hingewiesen wurde, daß die Bayrische Regierung Vorsichtsmaßregeln beim Ausstreuen von künstlichem Dünger empfohlen habe, weil danach schon drei Fälle von Erblindung beobachtet worden seien. An der Hand des zur Verfügung gestellten Aktenmaterials konnte Augstein feststellen, daß der 1. Fall, bei welchem eine Verätzung durch Kalkstaub vorgekommen sein sollte, nicht eindeutig war, denn die augenärztliche Behandlung war erst sehr spät eingetreten und über die Zusammensetzung des Düngemittels war nichts bekannt. Im 2. Falle handelte es sich um ein infektiöses Hornhautgeschwür, welches

angeblich durch Hineinfliegen von Thomasschlacke in das Auge entstanden war. Während hier augenscheinlich die mechanische Wirkung mit nachfolgender Infektion die Hauptsache war, handelte es sich in dem 3. Falle um die Erblindung eines wegen Myopie früher operierten Auges, welches durch Superphosphat geschädigt wurde. Da aber auch hier augenscheinlich eine Infektion das Auge vernichtet hat, so kann es nicht als vollgültiger Beweis für die Schädigung eines Auges durch Superphosphat angesehen werden.

Daß derartige Fälle bisher verhältnismäßig selten beobachtet seien, führt Augstein darauf zurück, daß die verschiedenen Düngemittel je nach der Zusammensetzung mit Thomasmehl, mit Kainit oder Superphosphat verschieden schädlich seien. Die verderblichste Wirkung ist nach seiner Ansicht dem Superphosphat zuzuschreiben.

Im Anschluß an die Mitteilung von Augstein berichtet Sommer über eine akute Konjunktivitis, die er sich dadurch zugezogen hatte, daß er auf einer Rasenfläche einen leeren Sack, in dem Thomasschlacke gewesen, ausgeschüttelt hatte, wobei ihm Staub ins Auge geflogen sei. Er weist darauf hin, daß für die Schädigung sowohl die freie Phosphorsäure als auch der freie Kalk in Frage kommen könne. Ob in diesem Falle die Entzündung durch die chemische Wirkung des Düngemittels allein hervorgerufen wurde, ist zweifelhaft, da man berücksichtigen muß, daß die mechanische Wirkung der Thomasschlacke sicher ebenfalls eine akute Konjunktivitis hervorrufen kann.

Einige Monate später berichtet Bondi von einem Fall, in welchem eine schwere Ätzung der Lider und Bindehaut mit leichter Beteiligung des einen Auges konstatiert wurde. Da eine Schwellung der Praeauriculardrüsen vorlag, wurde zunächst an Parinaudsche Konjunktivitis gedacht. Es wurde aber später festgestellt, daß die Patientin mit künstlichen Düngemitteln zu tun gehabt hatte, und weiterhin ermittelt, daß es sich um Chilisalpeter gehandelt habe. Bondi ist überzeugt, daß es sich um eine direkte Ätzwirkung dieses Mittels gehandelt habe, ohne jedoch dafür einen experimentellen Beweis zu erbringen. Das klinische Bild der Lidverätzung mit nachfolgender Narbenbildung war allerdings ein sehr auffallendes, mit welchem jedoch die Schwellung der Praeauriculardrüsen nicht in Einklang zu bringen ist, wenn es sich um eine bloße Ätzwirkung handelt. Und wenn man bedenkt, daß in der Landwirtschaft schon sehr lange und sehr oft Chilisalpeter gebraucht wird, so müßte man derartigen Schädigungen schon früher öfters begegnet sein. Da auch in keiner Weise die Möglichkeit einer Infektion erörtert worden ist, so tut man vorläufig nicht gut daran, den Fall von Bondi für die Schädigungen des Auges durch Kunstdüngemittel als beweisend anzusehen, wozu Sommer in einer weiteren zusammenfassenden Mitteilung geneigt war.

Dagegen berichtet Schmidt-Rimpler über eine Hornhautaffektion durch Schädigung vermittelst Superphosphat. Es wurde auf der im übrigen klaren Cornea ein unregelmäßiger, flacher Substanzverlust

festgestellt, der mit Iritis und starker pericornealer Injektion einherging. Schmidt-Rimpler weist bei dieser Gelegenheit darauf hin, daß es sich hier nicht um Infektionsprozesse, sondern um eine Verätzung handle, und daß er mehr Fälle dieser Art gesehen habe.

Sodann bietet ein Fall von Heßberg weitgehende Analogien mit dem 1. von Augstein veröffentlichten Fall, in welchem ebenfalls Superphosphat zur Anwendung gelangt war. Es bestand eine enorme Schwellung des rechten Lides, eine Abszeßbildung über dem rechten Tränensack und eine schwere Verätzung der Conjunktiva palpebrarum. Die total gelblich gefärbte Cornea zeigte tiefe ringabszeßähnliche Ulcerationen. Die Iris war schmutzig-eitrig belegt und verfärbt. Nachdem sich noch im oberen und unteren Lid im äußeren Teil tiefe Abszeße gebildet hatten, schmolz die Hornhaut eitrig ein und perforierte, worauf die Protrusion des Bulbus zurückging und Phthisis bulbi eintrat. Abgesehen von den ungewöhnlichen Abszeßbildungen in den Lidern ähnelte das klinische Bild sehr dem von Augstein beschriebenen, und wenn in diesem Falle schließlich Panophthalmie eintrat, so kann man dies sehr wohl auf eine Sekundärinfektion der verätzten, nekrotischen Hornhautteile mit Staphylokokken, die für die Abszeßbildung verantwortlich gemacht werden mußten, zurückführen.

Als beweisend für die Schädigung der Augen durch künstliche Düngemittel mögen wohl, wenn man das Problem ganz allgemein faßt, die von Augstein zitierten drei Fälle aus dem Bereiche der „Bayrischen

Landesberufsgenossenschaft", ferner die Fälle von Augstein, Sommer, Bondi, Schmidt-Rimpler und Heßberg gelten können. Da aber in mehreren dieser Fälle die mechanische Schädigung der Hornhaut mit nachfolgender Infektion als Entstehungsursache der Hornhautveränderungen nicht von der Hand zu weisen ist, so bleiben als richtig beweisend für den schädigenden Einfluß künstlicher Düngemittel nur der Fall von Schmidt-Rimpler übrig, in welchem ein tiefer Substanzverlust der Cornea durch Superphosphateinwirkung eintrat, und die zwei Fälle von Hornhaut- und Liderverätzung, die Augstein und Heßberg mitgeteilt haben, die ebenfalls durch die schädigende Wirkung von Superphosphat, und einem Gemisch von Superphosphat, Kainit und Thomasmehl bewirkt wurden.

Diese Fälle sind allerdings so eigenartiger und schwerer Natur, daß sie die Aufmerksamkeit der Ophthalmologen in hohem Grade fesseln müssen, da jeder Augenarzt täglich in die Lage kommen kann, derartige Fälle begutachten zu müssen. Eine wichtige Ergänzung dieser klinischen Mitteilung lieferte neuerdings Guillery, welcher der Frage der Hornhautschädigungen durch künstliche Düngemittel auf experimentellem Wege näher trat.

Guillery geht von der Tatsache aus, daß ein einwandsfreier Fall von Schädigung der Cornea durch Thomasmehl nicht bekannt geworden sei; es stehe dies aber im Widerspruch mit der Zusammensetzung dieses Mittels, welches 12 % freien Kalk enthält. Auf Grund

seiner mit verschiedenen Proben von Thomasmehl an Kaninchen vorgenommenen Untersuchungen kommt Guillery zu dem Resultat, daß wir es bei diesem Mittel mit einem der gefährlichsten aller bisher bekannt gewordenen Düngemittel zu tun hätten; wie ja auch in der Industrie für die Fabrikation und Handhabung viel schärfere Schutzbestimmungen beständen als für Superphosphat. Auch der Erfolg der von Guillery für die Aufhellung von Kalkverätzung angegebenen Behandlung mit Ammon. Chlorat und Acid. tartar. spräche dafür, daß es sich bei den am Kaninchenauge beobachteten Hornhautverätzungen um eine Kalkverätzung gehandelt habe. Die weiteren Versuche von Guillery erstrecken sich auf die Gefährlichkeit von Superphosphat, von dessen Bestandteilen im wesentlichen der Gehalt an primärem Kalziumphosphat und freier Phosphorsäure in Frage käme. Phosphorsäure-Anhydrid käme weniger in Betracht als die durch Wasseraufnahme entstehende Metaphosphorsäure; aber beide seien imstande, die Hornhaut durch Säurewirkung zu schädigen. Bei den experimentellen Untersuchungen wurde die schon früher von Guillery betonte Wirkung von Kalilauge auf den Heilungsprozeß beobachtet und festgestellt, daß diese Substanzen in erheblicher Verdünnung noch schwere Reizung der Hornhaut hervorriefen. Ähnlich wie andere Säuren wirkte auch die Orthophosphorsäure (H_3PO_4).

Bei den Versuchen über die schädigende Wirkung des primären Kalziumphosphates, die schon Augstein festgestellt hatte, fielen ihm Hornhautnieder-

schläge auf, die er bei den zahlreichen Ätzversuchen niemals beobachtet hatte. Es handelte sich nach Guillery um feinkörnige, mineralische Trübungen, die sich von der eigentlichen Ätzstelle und dem Aussehen einer Kalktrübung wesentlich unterschieden. Es handelte sich nicht um ein mechanisches Eindringen des Ätzmittels, sondern um eine Umwandlung des primären Kalziumphosphates in sekundäres Kalziumphosphat, welches sich an den Rändern der Ätzstelle ansammelte. Diese unlöslichen Niederschläge konnten mit Säure extrahiert und zur kristallischen Ausscheidung gebracht werden.

Im ganzen genommen lehrten die mit den Bestandteilen des Superphosphates und mit Thomasmehl angestellten Versuche, daß diese im wesentlichen dichte Trübungen erzeugten. Versuche mit Superphosphat selbst erzeugten ebenfalls Trübungen, die allerdings eine erheblich geringere Dichtigkeit aufwiesen, weil die Konzentration der Ätzgifte in dem Gesamtgemisch eine geringere ist. Bezüglich des Kainits konnte Guillery feststellen, daß er für das Auge weit weniger gefährlich ist. Er kommt zu dem Schluß, daß die beim Kaninchenauge erzeugten geringfügigen Trübungen darauf hinwiesen, daß beim Menschen schwere Schädigungen wohl nur dann zu erwarten seien, wenn erhebliche Vernachlässigung und andauernde Gleichgiltigkeit vorlägen. Zum Schluß weist Guillery noch darauf hin, daß der von Bondi als giftig hingestellte Chilisalpeter keinerlei Verätzungen entfalte, hierfür kämen nur Verunreinigungen in Frage.

Überblicken wir die von Guillery auf experimentellem Wege festgestellten Tatsachen, so kann man vom praktischen klinischen Standpunkte in forensischer Hinsicht dem Kainit und Chilisalpeter eine schädigende Wirkung auf die Hornhaut absprechen, wenigstens soweit dauernde Schädigungen in Frage kommen und es spitzt sich das Problem dahin zu, daß von den bisher geprüften künstlichen Düngemitteln am meisten zu fürchten ist das Superphosphat, während das Thomasmehl nur insoweit in Frage kommt, als sein Gehalt an Ätzkalk eine schädigende Wirkung zu entfalten vermag.

Hiermit wäre das bis jetzt in der Literatur bekannt gewordene Material über Schädigungen des Auges durch künstliche Düngemittel an der Hand der angeführten Fälle und Tierversuche genügend erörtert. Auf Grund der gefundenen Tatsachen wurde für die Strelitzer Landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft von Herrn Prof. Peters folgendes Gutachten erstattet, aus dessen Inhalt ich die Anamnese und den Befund nicht nochmals wiedergebe:

Wir haben es in dem vorliegenden Falle mit einer auf Tuberkulose verdächtigen, aber auf Tuberkulin nicht reagierenden Iritis serosa plastica zu tun, welche zunächst daraufhin geprüft werden muß, ob man sie als von den Hornhautveränderungen abhängig machen kann.

Dazu ist zunächst erforderlich, die Hornhauttrübungen selbst einer Analyse zu unterziehen. Es kann als festgestellt gelten, daß schon vor der angegebenen

Schädigung durch Kunstdünger alte Hornhautveränderungen vorhanden waren. Das geht aus dem Bericht des Herrn San.-R. Dr. B e r n e r und aus dem jetzigen klinischen Bilde mit Sicherheit hervor. Dieses entspricht am meisten der sequestrierenden Narbenkeratitis, bei der alte Narben häufig defekt werden, und wie es hier der Fall ist, in der Umgebung gelbgefärbte, aus Hyalin bestehende Konkremente erkennen lassen. Gegen eine Art Herpeserkrankung (Keratitis dendritica) spricht das Fehlen von Schmerzen und das Fehlen der wenn auch langsamen Vernarbungstendenz, und eine Hornhauttuberkulose, die man am ersten mit einer Iritis in Verbindung bringen kann, pflegt keine furchenartigen Defekte auf der Hornhaut hervorzurufen.

Was heute noch an Hornhautveränderungen zu sehen ist, ist daher zweifellos älteren Datums. Nun hat aber eine Aufhellung der Hornhaut während des klinischen Aufenthaltes stattgefunden und aus dem Berichte des Herrn San.-R. Dr. B e r n e r geht hervor, daß 3 Tage nach der Verletzung ein schwerer äußerer Reizzustand vorhanden war. Außerdem waren an einzelnen Stellen der Hornhautoberfläche Defekte durch Färbung mit Fluoreszin nachzuweisen, die zwar in erster Linie auf den nekrotischen Zerfall in der alten Hornhautnarbe hindeuten, aber zum Teil wenigstens durch Anätzung entstanden sein können.

Es muß nach dem klinischen Verlaufe und dem Berichte des Herrn San.-R. Dr. B e r n e r eine Schädigung der Hornhaut angenommen werden, welche

lediglich mechanischen Ursprungs sein kann, indem die eingestreuten Massen im Auge verrieben wurden und oberflächliche Defekte erzeugten. Dafür spricht die Aufhellung der vorher stärker getrübten Hornhaut und das allmähliche Nachlassen der Reizerscheinungen.

Bezüglich der Ätzwirkung der zur Verwendung gelangten Düngemittel ist hervorzuheben, daß der Kainit ungefährlich ist; dagegen enthält Thomasmehl gegen 20 % Ätzkalk, der der Hornhaut gefährlich werden kann, wie aus den Versuchen von Guillery hervorgeht, während Augstein am Kaninchenauge keine Schädigung durch Thomasmehl erzeugen konnte. Eine schwere Kalkverätzung, wie man sie sonst zu sehen pflegt, kann aber nach Anwendung von Thomasmehl beim Menschen kaum vorkommen, weil das Mittel nicht in großen Mengen ins Auge gelangt und der Ätzkalk nur $^1/_5$ der Masse ausmacht. Dagegen muß zugegeben werden, daß neben den Defekten der Hornhautoberfläche, die ohnehin schlecht ernährt war, in unserem Falle auch eine leicht oberflächliche Anätzung der Hornhaut vorgelegen haben kann.

Soviel ist sicher, daß die chronische Iritis mit dieser Hornhautschädigung nichts zu tun hat, die ihrerseits als völlig abgelaufen gelten kann. Was heute auch an Hornhaut- und Irisveränderungen vorhanden ist, hat mit dem Unfalle nichts zu tun, und wenn es der Fall wäre, so läge bei einer Sehschärfe von 5/20 keine Erwerbsschädigung mehr vor. Man könnte höchstens die Frage aufwerfen, ob eine bestehende Iritis durch den Kalkstaub eine Verschlimmerung erfahren konnte. Wenn

das der Fall gewesen sein sollte, dann ist auch diese Verschlimmerung, wie die Sehschärfe von 5/20 beweist, so weit abgeklungen, daß eine Erwerbsschädigung nicht mehr in Frage kommt, um so weniger, als ein Teil der Sehstörung auf die zweifellos schon vor dem Unfalle vorhanden gewesenen und jedenfalls mit ihm nicht in direktem Zusammenhang stehenden Praecipitate auf der Hornhauthinterfläche bezogen werden muß.

Aus diesen Gründen liegen meines Erachtens entschädigungspflichtige Unfallfolgen nicht mehr vor.“

Dieses Gutachten zeigt deutlich, wie wichtig es ist, sich über die Schädigungen, welche künstliche Düngemittel am Auge bewirken, auf dem laufenden zu halten, weil derartige Verletzungen bei dem immer größer werdenden Gebrauch künstlicher Düngemittel wohl noch öfters zu erwarten sind.

Aus diesen Gründen erschien es auch wünschenswert, festzustellen, ob auch noch anderweitige künstliche Düngemittel eine ähnliche Wirkung entfalten können. Herr Prof. Honcamp, Direktor der hiesigen landwirtschaftlichen Versuchsstation, machte uns darauf aufmerksam, daß der neuerdings viel gebrauchte Kalkstickstoff seiner Ansicht nach ein schwereres Gift für die Augen sein müsse.

Wir haben deshalb zum Vergleich folgende Reihen von Versuchen angestellt, die sich auf die Einwirkung von Superphosphat, Thomasmehl und Kalkstickstoff auf Kaninchenaugen bezogen. So ergab einmaliges Einstäuben von Superphosphat folgende Resultate:

Nach 5 Stunden bestand eine ganz zarte Trübung, die sich mit Fluoreszin färbte und leichte Konjunktivitis. Am 3. Tage war die Trübung unverändert. Die Konjunktiven waren stärker gereizt und sezernierten leicht. Am 12. Tage war die Hornhaut fast klar, es war nur noch eine geringe Konjunktivitis vorhanden.

Thomasmehl bewirkte nach 5 Stunden oberflächliche Stippung der Hornhaut. Im Gebiet der Nickhaut befanden sich kleinere und größere zarte Trübungen. Die Konjunktiven waren stark gereizt. Am dritten Tage war nur noch eine zarte, zentral gelegene Trübung vorhanden. Am 12. Tage war das Auge reizlos. Zentral war eine zarte Makula zurückgeblieben.

Kalkstickstoff erzeugte nach 5 Stunden eine starke Konjunktivitis mit reichlicher Sekretion und eine leichte Trübung der Hornhaut. Am 3. Tage war die Konjunktivitis stark nekrotisch, die Trübung dichter geworden und die Oberfläche unregelmäßig. Temporal waren mehrere ganz tiefe, zirkumskripte Infiltrate vorhanden. Am 12. Tage bestand noch starke, eitrige Konjunktivitis. Die Trübung war noch stärker geworden. Die Oberfläche war fast glatt, nur noch minimal gestippt. Vom Limbus aus hatte sich eine lebhafte Gefäßbildung entwickelt, welche hauptsächlich die nasale Hälfte der Hornhaut einnahm.

Eine weitere Reihe von Versuchen wurde so angestellt, daß Superphosphat, Thomasmehl und Kalk-

stickstoff einzeln zu einem Brei angerührt und auf die Hornhaut gebracht wurden.

Die Wirkung von Superphosphat war folgende:

Die Hornhaut zeigte nach 5 Stunden nicht allzu große, zirkumskripte Trübungen, die sich mit Fluoreszin färben. Es bestand starke Konjunktivitis mit schmieriger Sekretion. Am 3. Tage war die Hornhaut klar bis auf eine temporal gelegene, zirkumskripte, oberflächliche Trübung. Es bestand noch starke Konjunktivitis mit reichlicher Sekretion. Am Schluß war eine zarte Makula zurückgeblieben.

Thomasmehl erzeugte nach 5 Stunden starke Konjunktivitis, ferner eine sehr dichte Trübung der Hornhaut, die von der Nickhautgegend aus nach hinten langsam an Intensität verlor. In der Mitte bestand ein schwarzer, konzentrischer Ring. Am 3. Tage war die Trübung noch dichter, die Konjunktivitis stark nekrotisch geworden, der schwarze konzentrische Ring unverändert geblieben. Am 12. Tage zeigte sich beginnende Staphylombildung. Am 25. Tage bestand ein totales Hornhautstaphylom.

10 Minuten nach Einbringen von Kalkstickstoff in das Auge war die Hornhaut porzellanweiß. Eine heftige Konjunktivitis mit starker, schmieriger Sekretion war eingetreten. Am 3. Tage war die Konjunktivitis stark eitrig, die Hornhaut unverändert. Am 12. Tage waren die Lider total zerfressen und nekrotisch. Allmählich entwickelte sich eine Verwachsung

der Lider mit dem Bulbus, so daß zum Schluß totales Synblepharon bestand und vom Bulbus nichts mehr zu sehen war.

Aus diesen Versuchen ergibt sich, daß die Verwendung von Kalkstickstoff das menschliche Auge zweifellos noch viel größeren Gefahren aussetzt als Superphosphat und deshalb erweist es sich als dringend notwendig, bei dem Gebrauche dieses Mittels Schutzbrillen tragen zu lassen. Angesichts der schweren Schädigungen, welche künstliche Düngemittel an der Hornhaut hervorrufen können, muß man diese Mahnung recht eindringlich gestalten, wenn es auch auffallend ist, daß nur selten größere Mengen beim Ausstreuen im Winde in die Augen gelangen, und wenn dies der Fall ist, sie nicht lange dort haften. Andererseits ist es selbstverständlich, daß bestehende Entzündungen auch schon durch das Eindringen geringer Mengen eine Verschlimmerung erfahren können, die für die Unfallheilung von Bedeutung sein kann.

Am Schluß meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer Herrn Prof. Dr. Peters für die freundliche Unterstützung bei der Abfassung der Arbeit sowie für die wertvolle Anregung meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Literatur-Verzeichnis.

1. Augstein: Klin. Monatsblätter für Augenheilkunde 1907, Bd. II.
2. Thieme: Umschau 1907, Nr. 4.
3. Sommer: Wochenschrift für Therapie und Hygiene, Nr. 31.
4. Bondi: Münch. med. Wochenschrift 1908, Nr. 15.
5. Schmidt-Rimpler: Klin. Monatsblätter für Augenheilkunde 1908, Bd. I.
6. Heßberg: Münch. med. Wochenschrift 1908, Nr. 33.

Lebenslauf.

Ich, Justus Eickmeyer, evang. Konfession, wurde am 24. Oktober 1885 als Sohn des Kaufmanns Aug. Eickmeyer zu Jöllenbeck, Kreis Bielefeld, geboren. Bis Untertertia wurde ich durch einen Hauslehrer vorbereitet, besuchte dann das Friedrichsgymnasium zu Herford, welches ich Herbst 1905 mit dem Zeugnis der Reife verließ. Darauf widmete ich mich dem Studium der Medizin in Tübingen, Kiel, München, Königsberg, Rostock. Die ärztliche Vorprüfung bestand ich Sommersemester 1907 in Kiel, das Staatsexamen Januar 1911 in Rostock. Als Medizinalpraktikant war ich bis zum 1. Oktober 1911 im Universitätskrankenhause, dann in der Universitäts-Augenklinik tätig.